

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



Rec'd PCT/PTO 13 DEC 2004

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/107580 A1

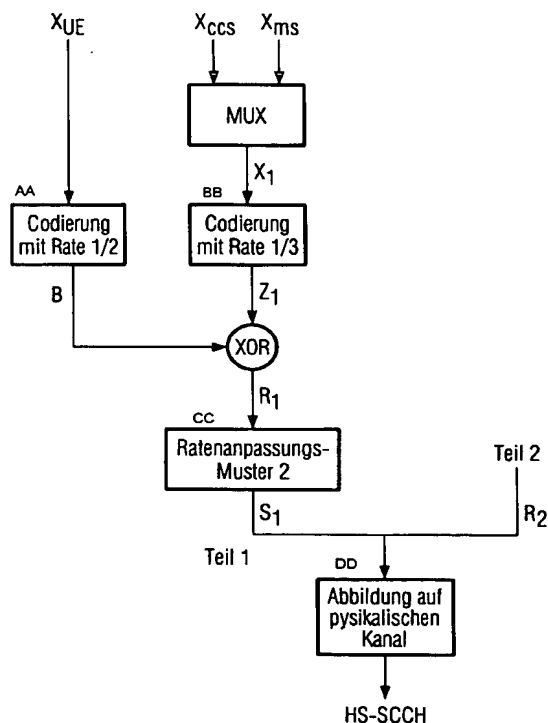
10/517851

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 1/00, H03M 13/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01872
- (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juni 2003 (03.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 26 394.9 13. Juni 2002 (13.06.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DÖTTLING, Martin [DE/DE]; Hauptstr. 56, 85579 Neubiberg (DE). MICHEL, Jürgen [DE/DE]; Sebastian-Bauer-Str. 35, 81737 München (DE). RAAF, Bernhard [DE/DE]; Max-hofstr. 62, 81475 München (DE). WIEDMANN, Ralf [DE/DE]; Passauerstr. 30, 81369 München (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: IDENTICAL PUNCTURING OF UE IDENTIFICATION DATA AND LOAD DATA IN THE HS-SCCH CHANNEL

(54) Bezeichnung: GLEICHE PUNKTIERUNG VON UE IDENTIFIKATIONSDATEN UND NUTZERDATEN BEIM HS-SCCH KANAL



AA CODING WITH RATE 1/2  
BB CODING WITH RATE 1/3  
CC RATE MATCHING MODEL 2  
DD REPRODUCTION IN PHYSICAL CHANNEL

(57) Abstract: The invention relates to a method for transmitting data via a physical channel in a communication system, said channel being used by at least one first transceiver and one second transceiver and transmitting data with a defined bit rate. According to the invention, the data to be transmitted (TD) is composed of load data (LD) and identification data (ID) for identifying the second communication device, said load data (LD) and identification data (ID) are coded separately from one another, the respective coding (C\_LD, C\_ID) takes place in such a way that an identical bit rate is achieved after the coding operation for the load data (LD) and the identification data (ID) and the rate is matched to the bit rate that has been defined for the physical channel by means of a rate matching model, which defines which bits are punctured or repeated in a data stream. The rate matching model for load data (LD) and identification data (ID) is identical.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Datenübertragung eines von zumindest einer ersten Sende-/Empfangeinheit und einer zweiten Sende-/Empfangeinheit genutzten physikalischen Kanals in einem Kommunikationssystem, über welchen Daten mit einer festgelegten Bitrate übertragen werden, - bei dem sich die zu übertragenden Daten (TD) aus Nutzdaten (LD) und Identifikationsdaten (ID) zur Kennzeichnung des zweiten Kommunikationsgeräts zusammensetzen, - bei dem die Nutzdaten (LD) und die Identifikationsdaten (ID) getrennt voneinander kodiert werden, - und die Kodierung (C\_LD, C\_ID) jeweils derart erfolgt, dass sich für Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID die gleiche Bitrate nach dem Kodiervorgang ergibt und - eine Ratenanpassung an die für den physikalischen Kanal festgelegte Bitrate unter Verwendung eines Ratenanpassungsmusters erfolgt, welches festlegt, welche Bits aus einem Datenstrom punktiert oder repetiert werden, wobei das Ratenanpassungsmuster für Nutzdaten (LD) und Identifizierungsdaten (ID) dasselbe ist.

WO 03/107580 A1



MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

GLEICHE PUNKTIERUNG VON UE IDENTIFIKATIONSDATEN UND NUTZERDATEN BEIM HS-SCCH KANAL

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung, bei dem die Bitrate der Übertragung über den physikalischen Kanal festgelegt ist.

- 10 Übertragungskanäle in Mobilfunksystemen bieten beispielsweise aufgrund ihrer Einbettung in gewisse Sendeformate nur feste Daten beziehungsweise Rohdaten-Übertragungsraten an, während die Datenraten verschiedener Signale oder Applikationen davon abweichen. Daher ist es im Allgemeinen notwendig, die
- 15 Datenraten an einer Schnittstelle aneinander anzupassen.

Eine derartige Anpassung wird nachfolgend an einem Beispiel aus der UMTS-Standardisierung beschrieben:

- 20 In UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) werden über den "High-Speed Downlink Shared Channel" (HS-DSCH) Datenpakete zu einer Mobilstation (UE= User Equipment) gesendet. Über den "High-Speed Shared Control Channel" (HS-SCCH) wird die zugehörige Kontrollinformation übertragen, wie
- 25 beispielsweise die für den HS-DSCH verwendeten Channelisation-Codes und das Modulationsschema, beispielsweise QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) oder 16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation). Damit die empfangende Mobilstation erkennen kann, dass die Information
- 30 auf dem HS-SCCH für sie bestimmt ist, wird diese Kontrollinformation beziehungsweise diese Nutzdaten mit einer Identifikationsinformation verknüpft. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Maskierung der Daten. Vor der

Verknüpfung erfahren sowohl Nutz- als auch Identifikationsdaten eine Codierung sowie jeweils eine anschließende Ratenanpassung.

5 Dieser Vorgang ist allerdings recht komplex, was insbesondere beim Mobilfunkendgerät insofern nachteilig ist, als diese Codierungs- und Ratenanpassungsvorgänge wieder aufgelöst werden, um auf die ursprünglichen (Nutz)daten zu kommen..

10 Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Ratenanpassung bei einem, von mehreren Kommunikationsteilnehmern gemeinsam genutzten Kanal mit geringer Komplexität durchzuführen.

15 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich durch die abhängigen Ansprüche.

Kern der Erfindung ist es, bei der Gesamtcodierung in einem  
20 von mehreren Kommunikationsteilnehmern genutzten Kanal die Ratenanpassung für Nutzdaten und Identifikationsdaten, mit deren Hilfe kenntlich gemacht wird, für wen die Daten bestimmt sind, nach einem gemeinsamen Schema zu gestalten. Dies hat den Vorteil, dass die Komplexität der Decodierung  
25 insbesondere auf der Empfängerseite geringer wird.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung zielt auf die Gestaltung eines Ratenanpassungsmusters ab, welches die Ratenanpassung nach einem gemeinsamen Schema bei möglichst gutem Beibehalten der ursprünglichen Information erlaubt.

30

Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden beispielhaft anhand von Figuren erklärt.

Es zeigen

- Figur 1 einen Überblick über die Gesamtcodierung bei einem Kanal, bei dem die zu übertragenden Daten mit Hilfe der Identifikationsdaten maskiert werden;
- Figur 2 ein Schema, das einzelne Vorgänge bei der Gesamtcodierung darstellt;
- Figur 3 die bisherige Realisierung der Gesamtcodierung beim HS-SCCH gemäß dem Stand der Technik;
- Figur 4 eine Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Realisierung der Gesamtcodierung beim HS-SCCH;
- Figur 5 eine beispielhafte Implementierung auf Empfängerseite zum Empfang des HS-SCCH bei der momentan verwendeten Spezifikation (Release 99);
- Figur 6 ein Ausführungsbeispiel der Implementierung auf Empfängerseite bei einer Gesamtcodierung gemäß dem in Figur 4 gezeigten Vorschlag.

### **Gesamtcodierung von Nutz- und Identifikationsdaten**

#### **Figur 1**

In Figur 1 ist schematisch eine Gesamtcodierung für Nutzdaten (LD: Load Data) und Identifikationsdaten (ID: Identification Data) zu sehen, welche über einen gemeinsam genutzten Kanal in einem Kommunikationssystem gesendet werden. Übertragene Daten (TD: Transferred Data) setzen sich hierbei aus Nutzdaten (LD) zusammen, welche mit den Identifikationsdaten ID verknüpft sind, um kenntlich zu machen, für welchem Empfänger die übertragenen Daten TD bestimmt sind. Die Verknüpfung von Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID geschieht im Rahmen einer Gesamtcodierung (CC: Channel Coding), zumeist einer Kanalcodierung. Unter Kanalcodierung versteht man die Anpassung von Digitalwerten an das

physikalische Übertragungsmedium, das heißt beispielsweise eine Codierung mit anschließender Ratenanpassung.

Unter Gesamtcodierung wird in diesem Fall die Codierung, Ratenanpassung und Verknüpfung der Nutz- und

- 5 Identifikationsdaten verstanden. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, dass alle aufgeführten Schritte stattfinden, die Gesamtcodierung kann beispielsweise auch in einer Codierung alleine ohne Ratenanpassung bestehen.

- 10 Das in Figur 1 gezeigte Schema ist an sich bekannt, jedoch unterscheiden sich Stand der Technik und die Erfindung im Vorgehen bei der Gesamtcodierung.

#### **Figur 2**

- 15 In Figur 2 sind einzelne Verfahrensblöcke der Gesamtcodierung CC aufgeschlüsselt. Die Nutzdaten LD werden zunächst einer Codierung C\_LD unterzogen. Im Rahmen dieser Codierung, wozu insbesondere Faltungscodes ("Convolutional Codes") verwendet werden, wird den Nutzdaten LD Redundanz hinzugefügt, wodurch
- 20 auf der Empfängerseite eine zuverlässigere Wiedergewinnung der gesendeten Daten TD möglich ist. Der bei der Codierung jeweils verwendete Code wird durch seine Coderate  $R=K/N$  charakterisiert, wobei K die Anzahl der zu übertragenden Daten- oder Nachrichten-Bits und N die Anzahl der nach der
- 25 Codierung vorliegenden Bits bezeichnet. Je kleiner die Coderate ist, desto leistungsfähiger ist in der Regel der Code. Ein mit der Codierung verbundenes Problem ist jedoch, dass die Datenrate um den Faktor R reduziert wird.
- 30 Um die Datenrate des codierten Datenstroms an die jeweils mögliche Übertragungsrate anzupassen, wird im Sender eine Ratenanpassung (Ratematching) RM\_LD durchgeführt, wobei nach einem bestimmten Muster entweder Bits aus dem Datenstrom entfernt oder in dem Datenstrom wiederholt werden. Das
- 35 Entfernen von Bits wird als "Punktieren" und das Wiederholen von Bits als "Repetieren" bezeichnet.

In analoger Weise werden die Identifikationsdaten ID zunächst einer Codierung C\_ID und anschließend einer Ratenanpassung RM\_ID unterzogen. Im Anschluss daran werden

- 5 Identifikationsdaten und Nutzdaten in einem Verknüpfungsvorgang L miteinander verknüpft, wodurch die zu übertragenden Daten TD gebildet werden.

- 10 Das in Figur 2 gezeigte Vorgehen ist dem Prinzip nach bekannt, jedoch unterscheiden sich Stand der Technik und die Erfindung in der Umsetzung der Ratenanpassung für Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID.

### Figur 3

- 15 In Figur 3 ist die Implementierung der Gesamtcodierung des HS-SCCH Teil 1 gemäß der derzeitigen Spezifikation UMTS-Standard (FDD, Release 5) abgebildet. Die Nutzdaten LD werden hierbei durch die Kanalinformationsbits  $x_{ccs,1}, x_{ccs,2}, \dots, x_{ccs,7}$  gebildet. Die Kanalinformationsbits werden in Fachkreisen als "Channelization Code Set Bits" bezeichnet. Des weiteren fließt in die Nutzdaten das Modulation Schema Bit  $x_{ms,1}$ , welches auch als "Modulation Scheme Bit" bezeichnet wird, ein. Diese Nutzdaten werden mit einem Rate 1/3 - Faltungscodierer gemäß dem 1999 festgelegten Standard (Release 99) encodiert. Acht
- 20 vor dieser Codierung am Ende des Bitblocks angehängte, sogenannte Tail Bits ermöglichen eine einfachere und sicherere Decodierung auf Empfängerseite. Der Multiplexer MUX ermöglicht ein abwechselndes Abfragen von Kanalinformationsbits  $x_{ccs}$  und dem Modulation Schema Bit  $x_{ms}$ .
- 30 Die Gesamtheit der nach dem Multiplexer vorliegenden Daten wird als  $X_1$  bezeichnet.

- Somit liegen auf der Eingangsseite des Codierers oder Encoders beziehungsweise vor dem Codiervorgang C\_LD 16 Bit vor, während auf der Ausgangsseite des Encoders Encod
- 35 beziehungsweise nach dem Codiervorgang C\_LD aufgrund der Rate 1/3 48 Bits vorliegen. Dieser codierte Bitblock sei als  $Z_1$  bezeichnet. Der Index 1 bedeutet, dass es sich um eine Größe,

6

welche den Teil 1 (Part 1) des HS-SCCH betrifft, handelt. Der Teil 1 dieses Kontrollkanals beinhaltet Daten, welche der Empfänger unmittelbar decodieren muss, um ankommende Daten auf dem HS-DSCH HS-DSCH=HS-Downlink Shared Channel)

5 entsprechend zu verarbeiten. Entsprechend ist das Vorliegen der Daten des Teil 2 (Part 2) weniger zeitkritisch.

Auf dem physikalischen Kanal, das heißt dem tatsächlichen Übertragungskanal, stehen aber für den Teil 1 des

10 Kontrollkanals HS-SCCH nur 40 Bits für die Übertragung zur Verfügung. Um von 48 Bit auf die 40 Bits zu kommen, die in Teil 1 physikalisch übertragen können, erfolgt eine Ratenanpassung (Ratematching) nach folgendem Ratenanpassungsmuster (Pattern 1): Aus dem Bitblock oder der

15 Sequenz  $Z_1$ , welche aus Codiervorgang C\_LD hervorgeht, werden die Bits an den Positionen 1, 2, 4, 8, 42, 45, 47, 48 punktiert. Wird eine Schreibweise mit einem zweiten Index  $j$  verwendet, welcher die Bitposition kennzeichnet und im gezeigten Fall und 1 bis 48 läuft, dann lassen sich die zu

20 punktierenden Bits angeben als  $Z_{1,1}$ ,  $Z_{1,2}$ ,  $Z_{1,4}$ ,  $Z_{1,8}$ ,  $Z_{1,42}$ ,  $Z_{1,45}$ ,  $Z_{1,47}$ ,  $Z_{1,48}$ . Der erste Index gibt wie zuvor an, dass es sich um Teil 1 des HS-SCCH handelt. In dieser Schreibweise liegt dann in Figur 3 nach dem Ratenanpassungsvorgang die Sequenz  $R_{1,1}$   $R_{1,2}$ , ...  $R_{1,40}$  vor.

25

Der Kontrollkanal HS-SCCH wird von mehreren Mobilstationen oder Mobilfunkendgeräten (UE: User Equipment) abgehört. Zur Kennzeichnung der jeweils angesprochenen Mobilstation UE, beziehungsweise damit diese Mobilstation den Teil 1

30 decodieren kann und auch, damit eine Mobilstation, die nicht angesprochen ist, dies erkennt, werden die Nutzdaten, bestehend aus Kanalinformationsdaten und dem Modulationsschema durch die Identifikationsdaten beziehungsweise eine von der Identifizierungsnummer der

35 Mobilstation abhängige spezifische Maske gekennzeichnet. Im hier abgebildeten Fall werden auf der 16 Bit umfassenden Identifizierungsnummer der Mobilstation (UE ID) mittels Rate



½-Codierung gemäß dem 1999 festgelegten Standard (Release 99) ein für die Identifizierungsnummer der Mobilstation spezifischer, sogenannter Scrambling-Code (Maske) generiert.

- 5 Die Identifizierungsnummer der Mobilstation UE ID wird der Mobilstation in der jeweiligen Zelle von der jeweiligen Basisstation zugewiesen.

10 Unter Scrambling versteht man eine "Personalisierung" der Information. Dies geschieht über sogenannte "Scrambling-Codes" mit denen das Signal modifiziert wird, um für einzelne Terminals oder Basisstationen bestimmte Signale voneinander zu separieren oder trennen.

15 Zur Generierung des Scrambling-Codes werden die 16 Bits der Identifizierungsnummer der Mobilstation UEID  $X_{ue,1}, \dots, X_{ue,16}$  und die angehängten acht Tail-Bits gemäß dem Standard von 1999 (Release 99) mit dem Rate ½-Faltungscodierer (C\_ID) codiert. Damit ergeben sich am Ausgang des Faltungscodierers  
20 ebenfalls  $(16+8) \times 2 = 48$  Bits einer Sequenz B. Um hier auf die Länge von 40 Bits zu kommen, wird für die Ratenanpassung RM\_ID der Ratenanpassungsalgorithmus aus dem Standard 1999 (Release 99) zum Punktieren verwendet (RM\_ID), bei dem von der Sequenz B bestehend aus den Bits  $b_1, b_2, \dots, b_{48}$ , wobei der  
25 Index die Bitposition angibt, werden die Bits  $b_1, b_7, b_{13}, b_{19}, b_{25}, b_{31}, b_{37}, b_{43}$  punktiert. Mit der so gebildeten Sequenz C, bestehend aus den Bits  $c_1, c_2, \dots, c_{40}$ , ergibt sich die notwendige Reduktion von 48 Bits auf 40 Bits.

30 Es werden also für den Zweig der Nutzdaten LD und den Zweig der Identifikationsdaten ID für deren jeweilige Ratenanpassung RM\_LD beziehungsweise RM\_ID unterschiedliche Ratenanpassungsmuster verwendet. Dies hat folgende Gründe:

- 35 - im Allgemeinen liegen im Zweig mit den Identifikationsdaten ID beziehungsweise im Zweig mit den

Nutzdaten LD nach der Codierungsstufe nicht die gleiche Anzahl von Bits vor. Dies kann sowohl an der Zahl der Ausgangsbits, das heißt der Anzahl von Bits der Identifizierungsnummer der Mobilstation beziehungsweise Kanalinformations- oder Modulationsinformationsbits liegen, als auch an der Rate der Codierung. Damit ist dann zwangsläufig eine unterschiedliche Ratenanpassung erforderlich.

- die Codierung in der Codierstufe  $C_{LD}$  bzw.  $C_{ID}$  dient unter anderem einer Verschränkung der Bits untereinander, so dass auf der Empfängerseite auch bei schlechten Übertragungsverhältnissen die ursprüngliche Bitfolge  $X_i$  beziehungsweise  $X_{ue}$  wieder hergestellt werden kann. Eine in diesem Sinne gute Verschränkung sieht natürlich für unterschiedliche Eingangsdaten  $X_{ue}$  bzw.  $X_i$  ( $=X_{ccs}$  oder  $X_{ms}$ ) unterschiedlich aus, insbesondere auch wenn unterschiedliche Codierungsraten verwendet werden. Demzufolge haben nach der Codierungsstufe einzelne Bits unterschiedliche Wichtigkeit. Diese unterschiedliche Wichtigkeit hängt davon ab, mit wie vielen Eingangsbits der Codierstufe ein Ausgangsbit der Codierstufe zusammenhängt. Je mehr Eingangsbits in das Ausgangsbit einfließen, desto wichtiger ist das Ausgangsbit um die ursprünglichen Daten wieder herzustellen. Bei einem Ratenanpassungsmuster werden im Falle einer Punktierung von Daten nun zumeist vorzugsweise solche Bits punktiert, welche eine in diesem Sinne weniger hohe Wichtigkeit aufweisen.

In anderen Worten führen bei unterschiedlicher Codierung z.B. mit unterschiedlichen Faltungscodierern und anschließender Ratenanpassung unterschiedliche Ratenanpassungsmuster zu unterschiedlichen Distanzeigenschaften bezüglich der Hamming-Abstände der

resultierenden Codefolgen beziehungsweise Codeworte und bestimmen damit die Leistungsfähigkeit der Codierung.

Die Verwendung von unterschiedlichen Ratenanpassungsmustern und der damit verbundenen Rechen- und Speicheraufwand stellen in der Basisstation nur ein geringes Problem dar, da dort die entsprechende Hardware zur Verfügung steht, auch Rechenprozesse mit hoher Komplexität zu bewältigen. Dies trifft jedoch nicht für die empfangende Mobilstation zu.

Ziel der Erfindung ist es wie gesagt, die Gesamtcodierung, insbesondere die Ratenanpassung weniger komplex zu gestalten, als es derzeit, das heißt der Spezifizierung gemäß dem Release 5 der Fall ist.

Ein Hauptaspekt der Erfindung ist dabei, die Ratenanpassung für Identifikationsdaten ID und Nutzdaten LD nach einem gemeinsamen Ratenanpassungsmuster vorzunehmen.

Dazu sind prinzipiell zwei Lösungswege denkbar:

- i) Die Verwendung eines gemeinsamen Ratenanpassungsmusters, aber getrennte Durchführung der Ratenanpassung für Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID.
- ii) Die Verwendung eines gemeinsamen Ratenanpassungsmusters und die gemeinsame Durchführung der Ratenanpassung.

#### Figur 4

In Figur 4 ist nun ein nach Lösungsweg ii) ausgestalteter Verfahrensablauf, ebenfalls für das Beispiel des Kontrollkanals HS-SCCH, dargestellt. In diesem Fall werden die Identifikationsdaten ID, hier als

Identifizierungsbitfolge  $X_{id}$  bezeichnet, und die Kanalinformationsdaten hier  $X_{ccs}$  und  $X_{ms}$  bereits nach der jeweiligen Codierung  $C_{LD}$  beziehungsweise  $C_{ID}$  miteinander verknüpft und dann einer gemeinsamen Ratenanpassung

unterzogen. Die Verknüpfung geschieht beispielsweise durch eine XOR - Funktion, wenn man die zwei Werte, die ein Bit jeweils annehmen kann, mit 0 und 1 definiert. Falls die Werte

10

- 1 und 1 angenommen werden, kann die Verknüpfung durch eine Multiplikation erfolgen. Auch andere bitweise Verknüpfungen lassen sich jedoch verwenden.

- 5 In Figur 4 werden, analog wie in Figur 3, die Daten, die aus dem Codiervorgang hervorgehen mit  $Z_i$  bezeichnet.  
In Abweichung von Figur 3 bezeichnet hier der Bitblock beziehungsweise die Bitfolge oder die Sequenz  $R_i$  die Daten vor der gemeinsamen Ratenanpassung, jedoch nach der  
10 Verknüpfung.  
Durch ein Vorgehen gemäß den Lösungswegen i) oder ii) werden folgende Vorteile erzielt:

- Da die Ratenanpassung mit nur einem Ratenanpassungsmuster  
15 vorgenommen wird, gestaltet sich die Decodierung im Empfänger, beispielsweise der Mobilstation UE, entsprechend leichter. Eine geringere Komplexität wird bereits erreicht, wenn die Ratenanpassung für Identifikationsdaten ID und Nutzdaten LD separat nach dem selben Muster durchgeführt wird  
20 (Lösungsweg i).

Wird gemäß Lösungsweg ii) die Ratenanpassung zusammengefasst, bedeutet dies eine weitere Vereinfachung.

## 25 **Verschiedene Ratenanpassungsmuster**

- Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist die Gestaltung eines Ratenanpassungsmusters, welches sich als gemeinsames Schema für Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID ungefähr  
30 gleichermaßen eignet. Ein wichtiger Gesichtspunkt ist hierbei unter anderem, dass der Hamming-Abstand nach der Verknüpfung möglichst groß ist, z.B. um die verknüpften Daten im Falle einer fehlerhaften Übertragung möglichst gut rekonstruieren zu können. Um weiterhin den Informationsgehalt der Nutzdaten  
35 möglichst gut zu erhalten, ist auch hier ein großer Hamming-Abstand wünschenswert. Diese und weitere Kriterien, wie

beispielsweise das Signal/Rausch-Verhältnis sind jedoch nicht zwingend voneinander unabhängig, was unter anderem dazu führen kann, dass der Versuch, ein "optimiertes"

Ratenanpassungsmuster zu finden, zu mehreren,

5 unterschiedlichen Ratenanpassungsmustern führt, die in mathematischer Sprechweise eventuell auch als Nebenminima des Optimierungsproblems bezeichnet werden könnten.

Unter anderen weisen für das gemeinsame Ratenanpassungsmuster einige Varianten besondere Vorteile auf:

10 a) Verwendung des gegenwärtigen Punktierungs-Algorithmus verwendet (Release99):

In der Sequenz  $r_{1,1}$ ,  $r_{1,2}$ , ...,  $r_{1,48}$  werden die Bits  $r_{1,1}$ ,  $r_{1,7}$ ,  $r_{1,13}$ ,  $r_{1,19}$ ,  $r_{1,25}$ ,  $r_{1,31}$ ,  $r_{1,37}$ ,  $r_{1,43}$  punktiert, und man erhält so die Sequenz  $s_{1,1}$ ,  $s_{1,2}$ ... $s_{1,40}$ . Dies hat den

15 Vorteil, dass nur geringe Anpassungen zum gegenwärtig verwendeten System erfolgen müssen.

Dieses Punktierungsmuster kann- ebenso wie weitere

Ratenanpassungsmuster- verschoben werden, beispielsweise durch eine Ablage (offset)  $0 \leq k < 6$ . Das heißt, dass für

20 den Fall des Standards von 1999 (Release99), die Bits  $r_{1+k}$ ,  $r_{7+k}$ ,  $r_{13+k}$ ,  $r_{19+k}$ ,  $r_{25+k}$ ,  $r_{31+k}$ ,  $r_{37+k}$ ,  $r_{43+k}$  punktiert werden.

b) Als Punktierungsmuster wird das für die Nutzdaten des Part 1 des HS-SCCH optimierte Punktierungsmuster "Pattern 1" [1]

25 verwendet:

Von der Sequenz  $r_{1,1}$ ,  $r_{1,2}$ , ...,  $r_{1,48}$  werden die Bits  $r_{1,1}$ ,  $r_{1,2}$ ,  $r_{1,4}$ ,  $r_{1,8}$ ,  $r_{1,42}$ ,  $r_{1,45}$ ,  $r_{1,47}$ ,  $r_{1,48}$  punktiert, und

man erhält so die Sequenz  $s_{1,1}$ ,  $s_{1,2}$ ... $s_{1,40}$ . Diese Variante ist besonders vorteilhaft, da sie die HS-SCCH Daten optimal

30 codiert und ausserdem die Sequenzen zur Maskierung der Daten im Coderaum einen größeren Abstand untereinander haben, das heißt eine größere sogenannte "Hamming Distanz" als mit einer Punktierung gemäß dem Release99 Punktierungs-Algorithmus.

12

Unter "Hamming-Distanz" wird die Anzahl von bits verstanden, durch die sich zwei gleich lange Codewörter voneinander unterscheiden. Dies wird zur Fehlererkennung eingesetzt, indem empfangene Dateneinheiten mit gültigen Zeichen

5 verglichen werden. Eine eventuelle Korrektur erfolgt nach dem Wahrscheinlichkeitsprinzip.

c) Ein neues Punktierungspattern, welches gleichzeitig die Codierungseigenschaften der Daten des Part 1 des HS-SCCH und  
10 die Erkennungsmöglichkeiten der Maskierung mit der UE ID optimiert, kann durch eine Optimierung gelöst werden, wobei die Nebenbedingungen durch die Datenstruktur im Identifikations-Daten-Zweig und im Nutzdatenzweig vorgegeben sind.

15

#### **Vereinfachung der Decodierung auf Empfängerseite**

Wie bereits dargelegt, stellt die vorgeschlagene Vereinfachung der Ratenanpassung insbesondere auf der Empfängerseite, also beispielsweise in einer Mobilstation,  
20 aufgrund der geringeren Komplexität der Decodierung einen großen Vorteil dar.

Unterschiede in der Decodierung, wie sie gegenwärtig erfolgt und wie sie gemäß der Erfindung erfolgen kann, werden im Folgenden dargelegt.

25

#### **Figur 5**

In Figur 5 ist eine beispielhafte Implementierung im Empfängergerät zu sehen, wie sie bei der gegenwärtigen Spezifizierung (Release 99) erforderlich ist. Über die  
30 Luftschnittstelle AI (Air Interface) werden die übertragenen Daten TD empfangen. Diese übertragenen Daten TD werden im Demodulator Demod demoduliert. Nach der Demodulation werden diese Daten einerseits direkt einer Bitfehlerzähleinheit (Bit  
35 Error Count) zugeführt. Andererseits werden diese Daten mit

13

den Maskierungsdaten verknüpft, beispielsweise durch eine XOR-Verbindung oder eine Multiplikation. Die Maskierungsdaten werden in der Mobilstation aus der Identifizierungsnummer der Mobilstation UE ID, welche codiert wird und anschließend  
5 einer Ratenanpassung (RM2) unterzogen wird, generiert. Anschließend daran erfolgt die Verknüpfung mit den demodulierten, übertragenen Daten TD. Die Ratenanpassung RM2 der Maskierungsdaten ist erforderlich, um die Bitlängen der Maskierungsdaten an die Bitlänge der empfangenen Daten TD  
10 anzupassen.

Für das verknüpfte Signal erfolgt vor der Decodierung Dec eine Rückgängigmachung der Ratenanpassung  $RM1^{-1}$ . Diese Daten werden decodiert und zur Überprüfung, ob die Information für  
15 die jeweils empfangende Mobilstation bestimmt waren, erneut codiert und einer weiteren Ratenanpassung RM1 unterzogen, bevor sie erneut mit den Maskierungsdaten verknüpft werden. Das Ergebnis dieser neuerlichen Verknüpfung fließt ebenfalls in die Bitfehlerzähleinheit (Bit Error Count) ein. Die  
20 Detektion der Fehler basiert hier auf einer Bearbeitung von 40 Bits, also so vielen, Bits, wie über die Luftschnittstelle AI pro HS-SCCH Rahmen (HS-SCCH Subframe), der aus drei sogenannten Slots beziehungsweise Zeitschlitzten besteht, übertragen werden.

25

**Figur 6**

In Figur 6 sind zwei beispielhafte Implementierungen zu sehen, die mit einer erfindungsgemäß durchgeführten Ratenanpassung verwendet werden können.  
30 Im oberen Bild (DEC\_40) basiert die Bitfehlererkennung in der Bitfehlerzähleinheit Bit Error Count ebenfalls auf 40 Bits. Aufgrund des im Sender für Identifikationsdaten ID und Nutzdaten LD benutzten gleichen Ratenanpassungsmusters erfolgt die Ratenanpassung erst gemeinsam mit dem über die  
35 Luftschnittstelle empfangenen, übertragenen Daten TD, unmittelbar vor der Bitfehlerzähleinheit Bit Error Count.

Somit wird auf diese Weise gegenüber dem Stand der Technik eine Ratenanpassung eingespart, nämlich die - wie aus Figur 5 ersichtlich - der Maskierungsdaten vor einer Verknüpfung mit den empfangenen Daten.

5

Im einzelnen sind in Figur 6 im oberen Beispiel folgende Schritte gezeigt:

Die übertragenen Daten TD werden über die Luftschnittstelle AI empfangen. Nach einem Demodulationsvorgang Demod werden  
10 die Daten aufgeteilt und fließen einerseits in einem ersten Zweig direkt in eine Bitfehlerzähleinheit Bit Error Count ein, im anderen Zweig erfolgt eine Rückgängigmachung oder Annullierung der Ratenanpassung  $RM^{-1}$  und eine anschließende Verknüpfung mit den Maskierungsdaten, welche durch eine  
15 Codierung Coding der Mobilstationsidentifikationsnummer generiert werden. Im Gegensatz zu der in Figur 5 gezeigten Implementierung ist keine Ratenanpassung der Maskierungsdaten erforderlich, da die Ratenanpassung der übertragenen Daten bereits vor der Verknüpfung rückgängig gemacht wurde.

20 Die verknüpften Daten erfahren eine Decodierung in einem Decodierungsvorgang Dec. Einerseits liegen dann die benötigten Daten Data vor, andererseits werden diese Daten in einem weiteren Codierungsvorgang Coding unterzogen und erneut mit den Maskierungsdaten verknüpft. Dies geschieht zum Zwecke  
25 der Fehlererkennung in der Bitfehlerzähleinheit Bit Error Count, in welche diese Daten nach der erneuten Verknüpfung sowie einem Ratenanpassungsvorgang RM fließen.

Zusammenfassend wird also im Vergleich zu der in Figur 5 gezeigten Implementierung eine Ratenanpassung eingespart.

30 Dies wird durch die Verwendung eines gemeinsamen Ratenanpassungsmusters für Nutzdaten LD und Maskierungsdaten ID im Sender ermöglicht; bei der Verwendung unterschiedlicher Ratenanpassungsmuster würde die gemeinsame Ratenanpassung in der Ratenanpassungseinheit RM in Figur 6 vor der  
35 Bitfehlerzähleinheit z.B. nicht auf das ursprüngliche Signal führen.



Noch deutlichere Verbesserungen, nämlich die Einsparung von zwei Ratenanpassungen, werden in der im unteren Bild von Figur 6 gezeigten Implementierung erzielt.

Im unteren Bild (DEC\_48) basiert die Detektion der Bitfehler auf 48 Bits. In diesem Fall ist lediglich die Rückgängigmachung der Ratenanpassung durchzuführen. Eine weitere Ratenanpassung wird nicht mehr benötigt.

Im einzelnen werden in der unteren Darstellung in Figur 6 folgende Schritte durchgeführt: Die übertragenen Daten TD werden über die Luftschnittstelle AI empfangen. Anschließend erfolgt eine Annullierung der Ratenanpassung  $RM^{-1}$ , welche erforderlich ist, da die Daten einerseits in einem ersten Zweig direkt zur Bitfehlerzähleinheit Bit Error Count geleitet werden, in welcher die Bitfehlererkennung auf Basis von 48 Bits stattfindet.

Andererseits erfolgt in einem zweiten Zweig eine Verknüpfung dieser Daten mit den in der Mobilstation aus der Mobilstationsidentifikationsnummer UE ID generierten Maskierungsdaten.

Nach der Verknüpfung und einer anschließenden Decodierung Dec liegen dann die benötigten Daten vor. Analog wie im oberen Beispiel werden die Daten zur nachfolgenden Fehlererkennung wieder einer Codierung Cod unterzogen und dann mit den Maskierungsdaten verknüpft. Eine Ratenanpassung nach der Verknüpfung ist im Gegensatz zum oberen Beispiel in Figur 6 nicht erforderlich, da 48 Bits vorliegen, auf deren Basis auch die Fehlererkennung geschieht.

Somit ist in dieser Implementierung keine Ratenanpassung erforderlich.

#### Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Die gemeinsame Verwendung von Ratenanpassungsmustern wurde insbesondere für den HS-SCCH erläutert, ist jedoch nicht auf diesen beschränkt. Auch bei anderen Kontrollkanälen wird eine Maskierung der Nutzdaten verwendet, wodurch die Erfindung nutzbar ist. Weitere Anwendungen ergeben sich im Prinzip für

alle Kanäle, in denen verschiedenen Datenströme zur Übertragung miteinander verknüpft werden und eine Ratenanpassung erforderlich ist.

5 Abkürzungen

HSDPA High Speed Downlink Packet Access

HS-DSCH High Speed Downlink Shared Channel (Daten)

HS-SCCH High Speed Shared Control Channel  
(Kontrollinformation, Signalisierung)

10 UE User Equipment (Bezeichnung für eine UMTS-Mobilstation)

ID Identifikations-Nummer

Quellen:

- 15 [1] R1-02-0605, "Coding and Rate Matching for HS-SCCH", TSG  
RAN WG1 Meeting #25, Paris, 09-12.04.2002.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung eines von zumindest einer  
5 ersten Sende-/Empfangseinheit und einer zweiten Sende-  
/Empfangseinheit genutzten physikalischen Kanals in einem  
Kommunikationssystem, über welchen Daten mit einer  
festgelegten Bitrate übertragen werden,
  - bei dem sich die zu übertragenden Daten (TD) aus Nutzdaten  
10 (LD) und Identifikationsdaten (ID) zur Kennzeichnung des  
zweiten Kommunikationsgeräts zusammensetzen,
  - bei dem die Nutzdaten (LD) und die Identifikationsdaten  
(ID) getrennt voneinander kodiert werden,
  - und die Kodierung (C\_LD, C\_ID) jeweils derart erfolgt,  
15 dass sich für Nutzdaten LD und Identifikationsdaten ID die  
gleiche Bitrate nach dem Kodiervorgang ergibt und
  - eine Ratenanpassung an die für den physikalischen Kanal  
festgelegte Bitrate unter Verwendung eines  
Ratenanpassungsmusters erfolgt, welches festlegt, welche  
20 Bits aus einem Datenstrom punktiert oder repetiert werden,
  - wobei das Ratenanpassungsmuster für Nutzdaten (LD) und  
Identifizierungsdaten (ID) dasselbe ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die zu übertragenden  
25 Daten TD durch eine Verknüpfung der Nutzdaten LD und der  
Identifikationsdaten ID gebildet werden und die  
Ratenanpassung vor oder nach der Verknüpfung erfolgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die  
30 Kodierung von zumindest Nutz- oder Identifikationsdaten  
durch eine Faltungskodierung erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Kodierungsvorgang eine Bitsequenz von Bits 1 bis n in einem festgelegten Zeitfenster liefert, wodurch die Rate festgelegt ist,
- 5 - und die Ratenanpassung durch ein Ratenanpassungsmuster vorgenommen wird, durch das einzelne Bits aus dieser Sequenz punktiert werden.
- 10 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem es sich bei dem physikalischen Kanal um den High Speed Shared Control Channel (HS-SCCH) handelt.
- 15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen es sich bei den Identifikationsdaten um die Identifikationsnummer einer Sende/Empfangseinheit handelt.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 5 und 6, bei dem die Ratenanpassung mit einem Ratenanpassungsmuster erfolgt, durch das in der aus  $n = 48$  Bits bestehenden Bitsequenz die Bits an den Positionen 1, 2, 4, 8, 42, 45, 47, 48 punktiert werden.
- 25 8. Verfahren nach Anspruch 5 und 6, bei dem in der aus  $n = 48$  Bits bestehenden Bitsequenz die Bits an den Positionen 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43 punktiert werden.
- 30 9. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Position der zu punktierenden Bits um eine ganze Zahl  $k$  verschoben wird, wobei  $0 < k \leq 5$  gilt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem es sich bei der Verknüpfung um eine bitweise Verknüpfung handelt.

1/5

FIG 1

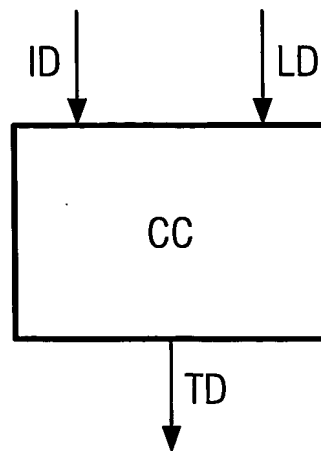
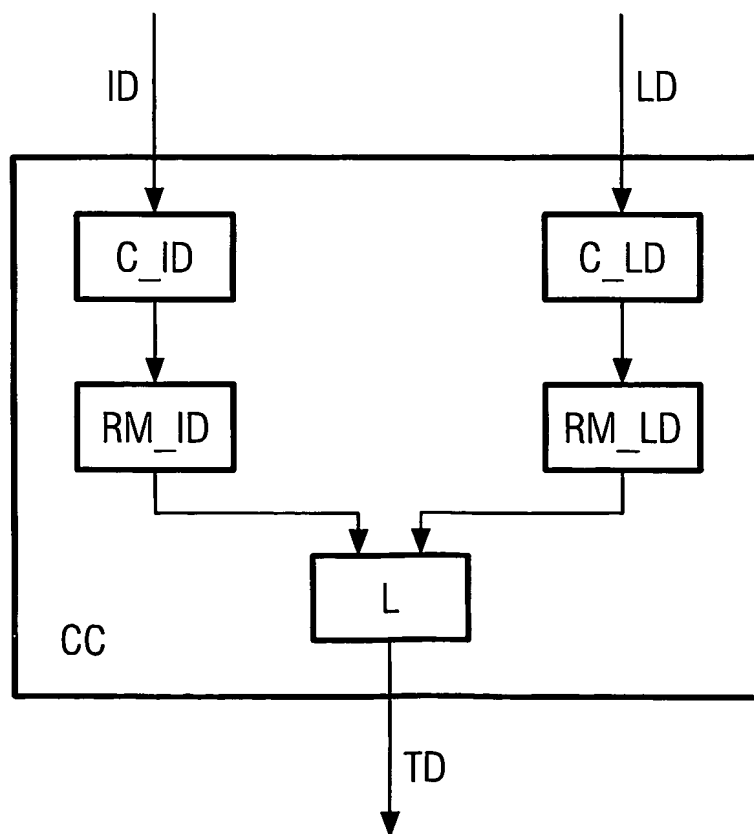
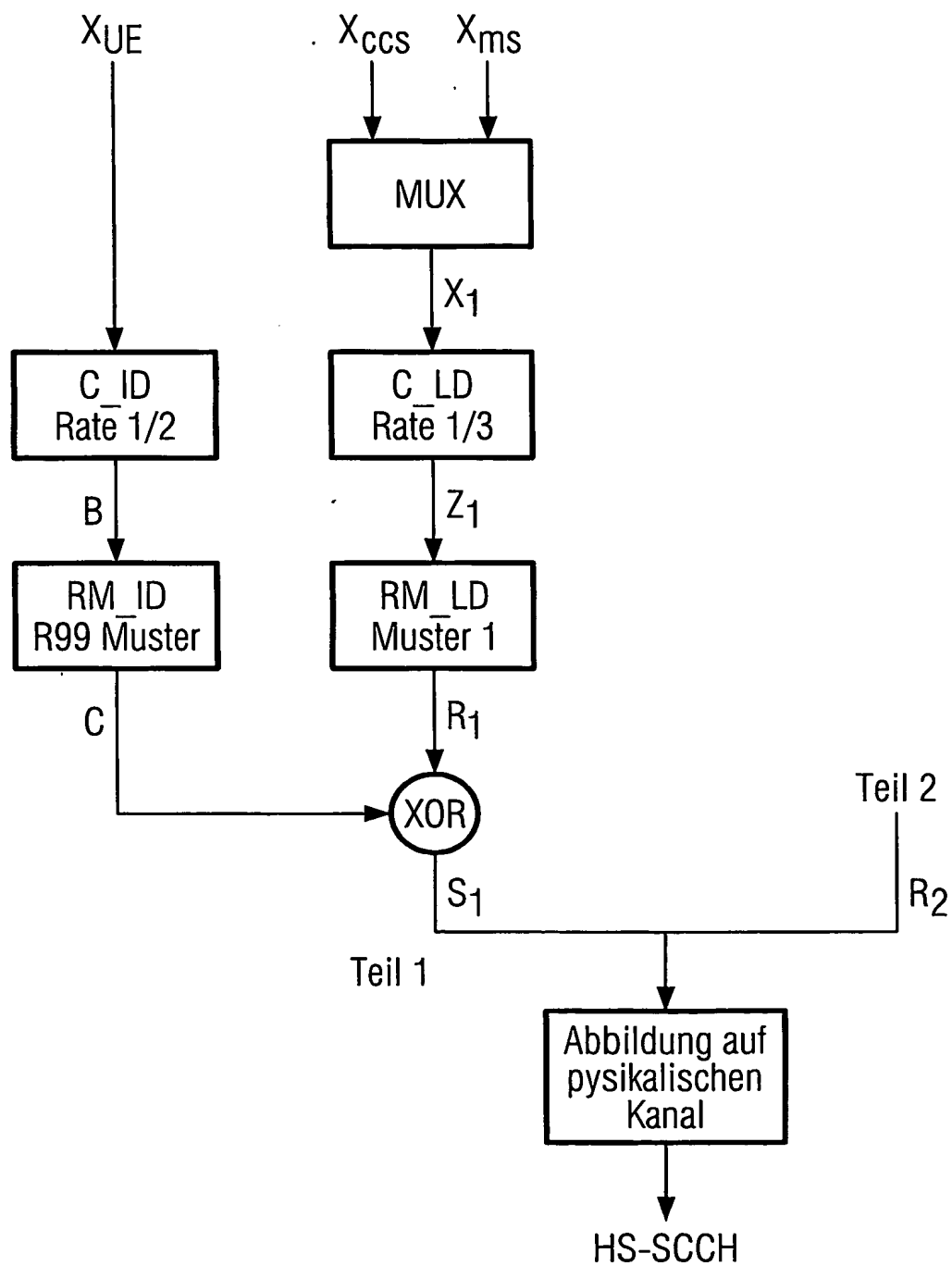


FIG 2



2/5

FIG 3



3/5

FIG 4

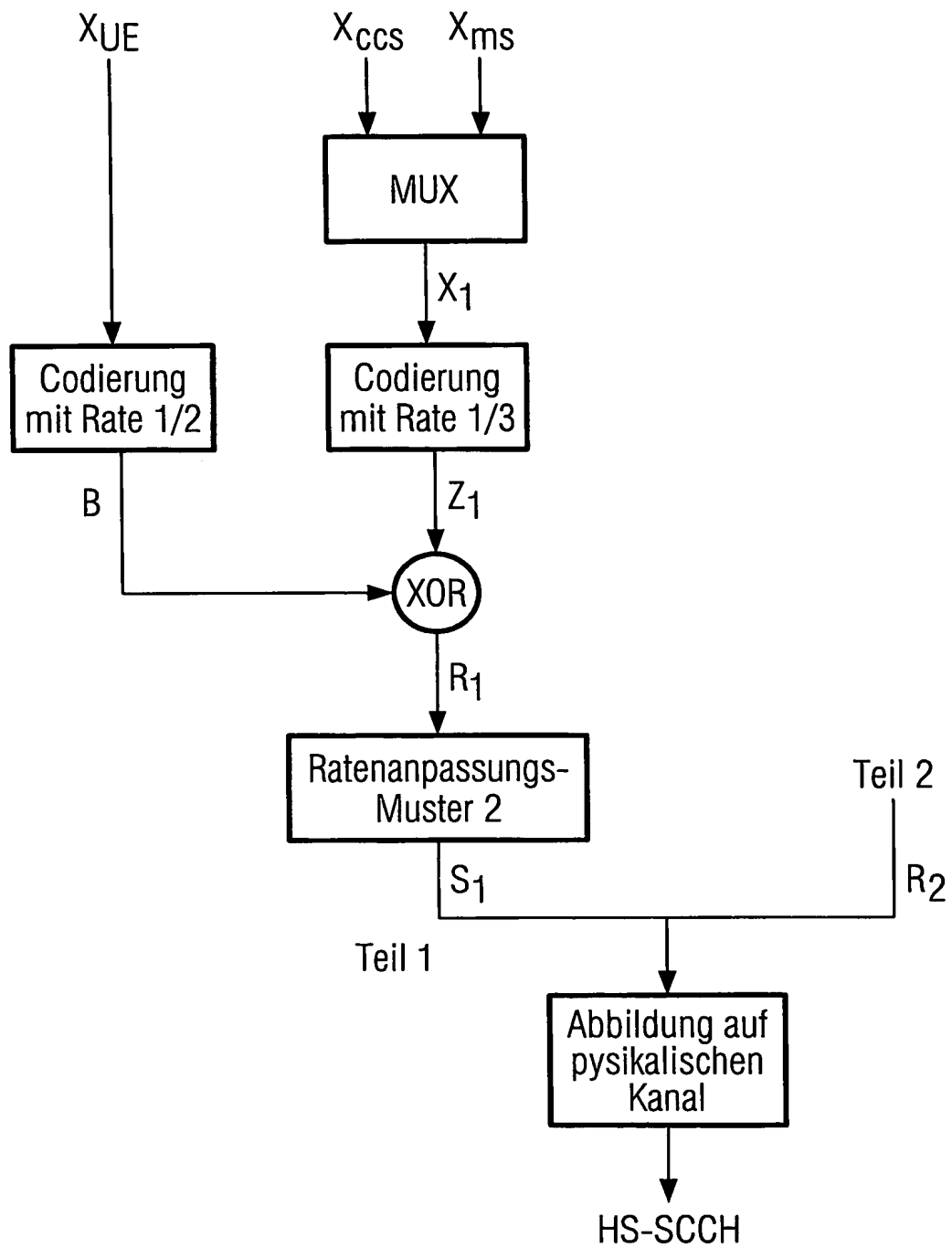


FIG 5

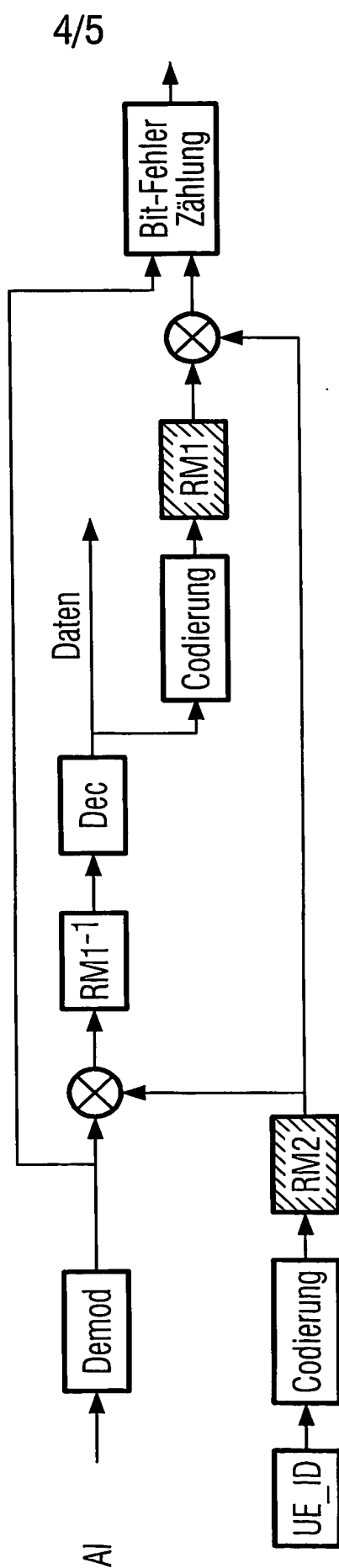
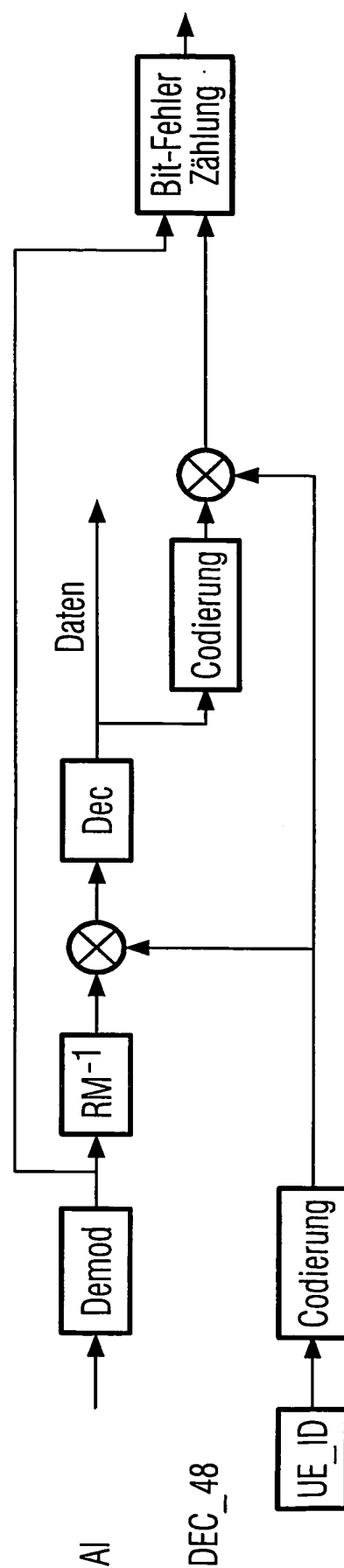
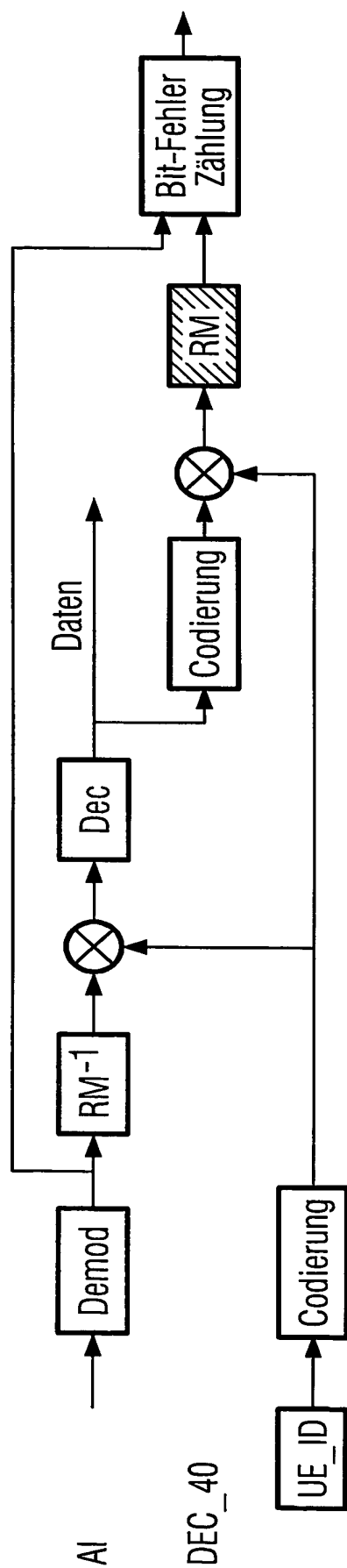




FIG 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/01872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 H04L1/00 H03M13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 H04L H03M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"Multiplexing and channel coding (TDD), 3GPP TS 25.222 version 5.0.0 (Release 5)" 3GPP TS 25.222 V5.0.0 (RELEASE 5), March 2002 (2002-03), page 22-29, 54-56 XP002256032	1-6,8-10
Y	Abschnitt 4.6	7
Y	SIEMENS: "Change Request R1-02-0605, Rate Matching and Channel Coding for HS-SCCH" 3GPP TSG-RAN1 MEETING #25, R1-02-0605, 12 April 2002 (2002-04-12), pages 1-5, XP002256033	7
A	cited in the application the whole document Abschnitt 4.6.6	1-6,8-10
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2003

Date of mailing of the international search report

10/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stolte, N

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 93/01872

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 091 517 A (SIEMENS AG) 11 April 2001 (2001-04-11) paragraphs '0009!', '0011!', '0023! -----	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Annex to the International Search Report  
Annex on patent family members

International Application No.

PCT/JP03/01872

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1091517	A	11-04-2001	EP 1091517 A1 11-04-2001
			AU 7904900 A 10-05-2001
			CN 1409905 T 09-04-2003
			WO 0126274 A1 12-04-2001
			EP 1219060 A1 03-07-2002
			JP 2003527783 T 16-09-2003

### A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGESTANDES

IPK 7 H04L1/00 H03M13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L H03M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	"Multiplexing and channel coding (TDD), 3GPP TS 25.222 version 5.0.0 (Release 5)" 3GPP TS 25.222 V5.0.0 (RELEASE 5), März 2002 (2002-03), Seite 22-29, 54-56 XP002256032	1-6,8-10
Y	Abschnitt 4.6	7
Y	----- SIEMENS: "Change Request R1-02-0605, Rate Matching and Channel Coding for HS-SCCH" 3GPP TSG-RAN1 MEETING #25, R1-02-0605, 12. April 2002 (2002-04-12), Seiten 1-5, XP002256033	7
A	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument Abschnitt 4.6.6 ----- -/--	1-6,8-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

• **Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen** :

**\*A\*** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

- **L** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht.

\*P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

**\*T\*** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

**\*X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**\*Y** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

22. Oktober 2003

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

10/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stolte, N

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESCHENNE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 091 517 A (SIEMENS AG) 11. April 2001 (2001-04-11) Absätze '0009!, '0011!, '0023! -----	1-10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung: zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 03/01872

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1091517	A	11-04-2001	EP	1091517 A1	11-04-2001
			AU	7904900 A	10-05-2001
			CN	1409905 T	09-04-2003
			WO	0126274 A1	12-04-2001
			EP	1219060 A1	03-07-2002
			JP	2003527783 T	16-09-2003
<hr/>					